

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01J 17/49

G09F 9/313



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03107223.2

[43] 公开日 2003 年 10 月 15 日

[11] 公开号 CN 1448978A

[22] 申请日 2003.3.18 [21] 申请号 03107223.2

[30] 优先权

[32] 2002.3.29 [33] JP [31] 95582/2002

[71] 申请人 富士通株式会社 2003-29/249

地址 日本神奈川

[72] 发明人 石本学 篠田博 渡海章 山田齐
栗本健司

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

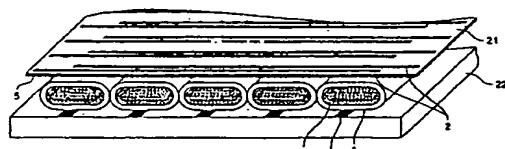
代理人 李德山

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称 显示器

[57] 摘要

本发明涉及一种显示器，包括：细长显示管，每一个显示管内都填充有放电气体并在显示管中形成磷光体层；柔性片；多个电极；以及粘附层。每个显示管都具有扁平椭圆形横截面和平截面。柔性片紧靠显示管的平截面以支撑显示管。多个电极布置在柔性片的显示管相邻表面上，用于施加电压给显示管，从而在显示管内产生放电。粘附层布置在柔性片的显示管相邻表面上，用于把柔性片粘接到显示管的平截面上，从而，当柔性片紧靠显示管的平截面时，柔性片的电极面对平截面。



柔性片和支架之间，所述显示管构成管阵列；

沿着与显示管相交的方向布置在面对管阵列的柔性片表面上的多个显示电极对，通过从构成管阵列的显示管外部施加电压而在显示管内产生放电；

在面对管阵列的支架表面上与显示管平行地形成多个信号电极，在信号电极和显示电极对的电极之间产生选择性放电；以及

布置在面对管阵列的柔性片表面上的粘附层，用于把柔性片粘接到构成管阵列的显示管的平截面上，从而，当柔性片紧靠显示管的平截面时，柔性片的电极面对平截面。

8. 如权利要求7所述的显示器，其中，柔性片由透光膜片形成，并且布置在显示器的显示屏一侧上。

9. 如权利要求8所述的显示器，其中，支架由刚性基板形成，布置在与显示屏一侧相反的后侧上，并且支架在面向管阵列的表面上具有粘附层。

10. 如权利要求8所述的显示器，其中，支架布置在与显示屏一侧相反的后侧上，支架由膜片形成，并且层叠在管阵列上，然而，显示屏一侧上的膜片也层叠在管阵列上，从而后侧和显示侧上的膜片夹住管阵列，以允许显示器的形状在与显示管纵向相交的方向上变化。

11. 如权利要求7所述的显示器，其中，显示电极包括透明电极和金属电极。

扫描电极和信号电极 35 之间的管 33 内产生的反向放电，其中，扫描电极和信号电极 35 在垂直方向上相对布置。显示放电是在显示电极对 34 之间在管 33 内产生的表面放电，其中，显示电极对 34 在同一平面内平行布置。

如上所述，在此显示器中，电极布置在显示管外部，从而光从显示管的可选区域发射。为便于此电极的布置，电极在前基板和后基板上都形成，并且显示管夹在所述基板之间，允许在显示管和电极之间接触。

同时，显示管的直径发生变化。因此，已设计如以上显示器所述的结构，在此结构中，在显示器的前侧布置柔性片而在面对显示管的柔性片表面上形成电极。通过形成柔性片的电极，有可能增加电极和显示管之间的接触面积并且使在显示管内产生放电的有效电压的变化范围变窄。

然而，在具有圆形横截面的细长管用作显示管时，必需把柔性片压入互相平行布置的相邻细长管之间的间隙中，以便使柔性片与细长管吻合。因此，已要求一种不需此工序就可易于生产的显示器。

在以下条件下进行本发明。本发明的一个目的是：通过使用具有扁平椭圆形横截面的细长管作为显示管并且把形成有电极的柔性片粘接到显示管的平截面上，不必在显示管上直接形成电极就可增加电极和显示管之间的接触面积，并且使在显示管内产生的放电稳定。

本发明提供一种显示器，包括：细长显示管，每一个显示管内都填充有放电气体并形成有磷光体层，每个显示管都具有扁平椭圆形横截面和平截面；紧靠显示管平截面以支撑显示管的柔性片；布置在柔性片的显示管相邻表面上的多个电极，所述电极用于施加电压给显示管，从而在显示管内产生放电；以及，布置在柔性片的显示管相邻表面上的粘附层，用于把柔性片粘接到显示管的平截面上，从而，当柔性片紧靠显示管的平截面时，柔性片的电极面对平截面。

根据本发明，柔性片粘接到显示管的平截面上，从而柔性片的电极面对显示管的平截面。相应地，仅把显示电极对粘接到管 1 的平截

如果电极在面对显示管的柔性片表面上形成，并且如果电极通过从显示管外部施加电压而在显示管内产生放电，就不对电极进行限制。可用本领域中已知的印刷方法、蒸汽沉积方法等，在柔性片上形成电极。对于电极材料，可以使用本领域中各种已知的材料，如 Cu、Cr、Al、Au、Ag 等。

如果粘附层在面对显示管的柔性片表面上形成，并且如果粘附层可把柔性片粘接到显示管的平截面上以使柔性片上的电极面对显示管的平截面，就不对粘附层进行限制。对于粘附层的材料，可使用各种粘附层材料，如形成层的树脂粘附剂。对粘附层的厚度不作具体限制，可以是任意厚度。粘附层由可透射光的粘附剂形成。

粘附层可以由热塑性的、热硬化性的、压敏性的或紫外线固化的粘附剂等形成。例如，对于透明粘附剂，可以使用 SUMITOMO 3M 制造的 EXP-90，或使用高透明度粘接转移带#8141、#8142 或#8161 等。EXP-90 是紫外线固化粘附剂，而粘接转移带#8141、#8142 和#8161 是可形成片的粘附剂，这些粘附剂中的任何一种都具有高达 75% 或更高的透光度。

在本发明中，希望显示器进一步包括紧靠显示管的与其平截面相反的表面的支架，以便柔性片和支架夹住显示管。

进而，希望柔性片由可透射光的膜片形成，并布置在显示器的显示屏一侧上。

支架可由刚性基板或柔性片形成，而且，希望支架布置在与显示屏侧相反的后侧上并且在其面对显示管的表面上具有粘附层。在支架由刚性基板形成的情况下，对它的形状不作具体限制，支架可以是扁平的或曲线形的。

而且，本发明提供的显示器包括：由细长显示管构成的管阵列，其中，每一个显示管内都填充有放电气体并形成有磷光体层，所述显示管相互平行布置并且它们的平截面面向同一方向，显示管具有扁平椭圆形横截面和平截面；与构成管阵列的显示管的平截面紧邻的柔性片，用于支撑管阵列；紧靠显示管的与其平截面相对的表面的支架，

示屏一侧和在其后侧上具有平截面。管 1 并排布置，以使它们的平截面与后基板 22 平行。在管 1 内部，形成磷光体层 4 并填充放电气体。

通过涂敷并烧制磷光体浆糊而形成磷光体层 4。对于磷光体浆糊，可使用本领域中已知的各种磷光体浆糊。

在管 1 的内壁表面上设置电子发射层，电子发射层通过与能量高于预定值的放电气体碰撞而产生带电粒子。

在对显示电极对 2 施加电压时，填充在管 1 内的放电气体被激发，并且在受激稀有气体原子的去激过程中，放电气体发射真空紫外光，以激励磷光体层 4 并使它发射可见光。

前柔性片 21 紧靠管 1 在显示屏一侧的平截面，用于支撑以阵列形式布置的管 1。

前柔性片 21 由大约 $100 \mu\text{m}$ 厚的透明膜片制成。对于此膜，可以使用工业上可行的聚碳酸酯或 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）膜等。

在面对管 1 的前柔性片表面上，沿着与管 1 纵向相交的方向形成多个显示电极对 2。通过从外部对管 1 施加电压，显示电极对 2 在每个管 1 内产生放电，以执行显示。图 2 示出沿着与显示电极对 2 纵向相交的方向剖分的显示电极对 2 的横截面视图。如此图所示，显示电极对 2 的每个电极包括如 ITO 等的透明电极 2a 以及如 Cu、Cr 等的金属总线电极 2b。透明电极 2a 和总线电极 2b 用本领域中已知的印刷方法、低温溅射方法等形成。

在形成显示电极对 2 之后，在面对管 1 的前柔性片 21 表面上形成粘附层 5。粘附层 5 把前柔性片 21 粘附到管 1 的平截面上，从而，当前柔性片 21 紧靠管 1 的平截面时，前柔性片 21 的显示电极对 2 面对平截面。

对于粘附层 5，可使用粘附剂或胶带等。粘附剂涂敷在前柔性片 21 的整个表面上。可替换地，为取代在前柔性片 21 的整个表面上涂敷粘附剂，可在前柔性片上相邻显示电极对之间的间隙（称作非放电缝隙，因为在这些缝隙内不产生放电）内放置粘附剂或双面胶带。如果在非放电缝隙内放置黑色或深色的粘附剂或胶带，它可使非放电缝

片不必是可透射光的，可用与前柔性片所用透明膜片相同的透明膜片制成。

采用夹在上述前、后柔性片之间的管 1，显示器可以沿着与管 1 纵向正交的方向弯曲或卷起。因而，通过沿着与管 1 纵向正交的方向弯曲显示器，可以改变显示器屏幕尺寸。而且，通过卷起显示器，有利于显示器的运输。

图 3 示出把前柔性片粘接到显示管的工艺实例。在此图中，参考号 23 表示隔离物。

为了把前柔性片 21 粘接到管 1 上，层压机用于在管 1 上层叠前柔性片 21，管 1 在后基板 22 上相互平行布置。

对于层叠，在前柔性片 21 上沿着图 3 中箭头 B 的方向施加拉力，并且弹性滚子 10 沿着与管 1 相交的方向运动，直至到达任一端的最后一个管 1。在此运动过程中，滚子 10 沿着箭头 A 的方向滚动，同时滚子 10 沿对着管 1 的方向施加压力给前柔性片 21。

在粘附层 5 使用压敏粘附剂的情况下，只用常温滚子 10 对前柔性片 21 施加压力就可把前柔性片 21 粘接到管 1 上。在粘附层 5 使用热塑性粘附剂的情况下，使用加热滚子可把前柔性片 21 粘接到管 1 上。由柔性片构成的显示器后侧可用与前侧相同的方法层叠。

图 4 示出把前柔性片粘接到显示管的另一工艺实例。

为了把前柔性片 21 粘接到管 1 上，滚子 10 沿着与管 1 纵向平行的方向运动。即使管 1 在尺寸上稍微不同，但由于滚子 10 的弹性，前柔性片 21 也可粘接到管 1 的平截面上。

对于层叠，在前柔性片 21 上沿着图 4 中箭头 D 的方向施加拉力，并且滚子 10 沿着管 1 的纵向运动，直至到达管 1 的端部。在此运动过程中，滚子 10 沿着箭头 C 的方向滚动，同时滚子 10 沿对着管 1 的方向施加压力给前柔性片 21。

图 5 示出粘接在一起的前柔性片和显示管的粘合接头的横截面视图。

如此图所示，即使管 1 在尺寸上稍微不同，但由于上述的层叠程

图1

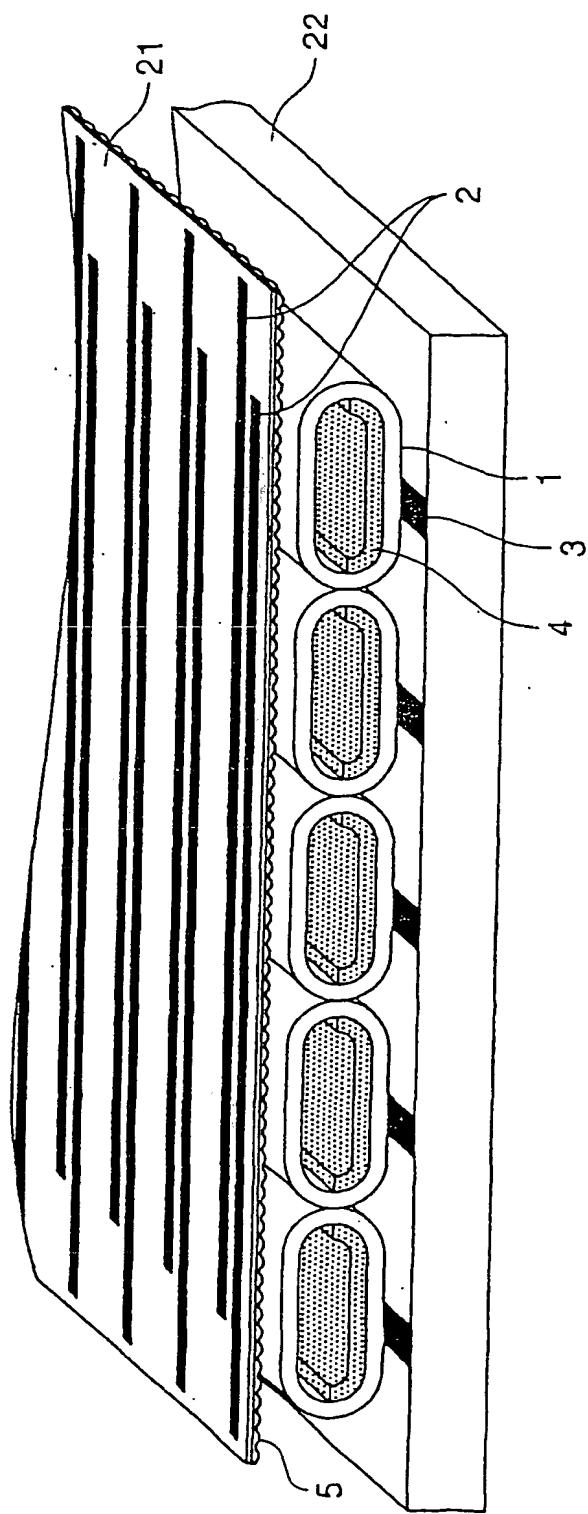
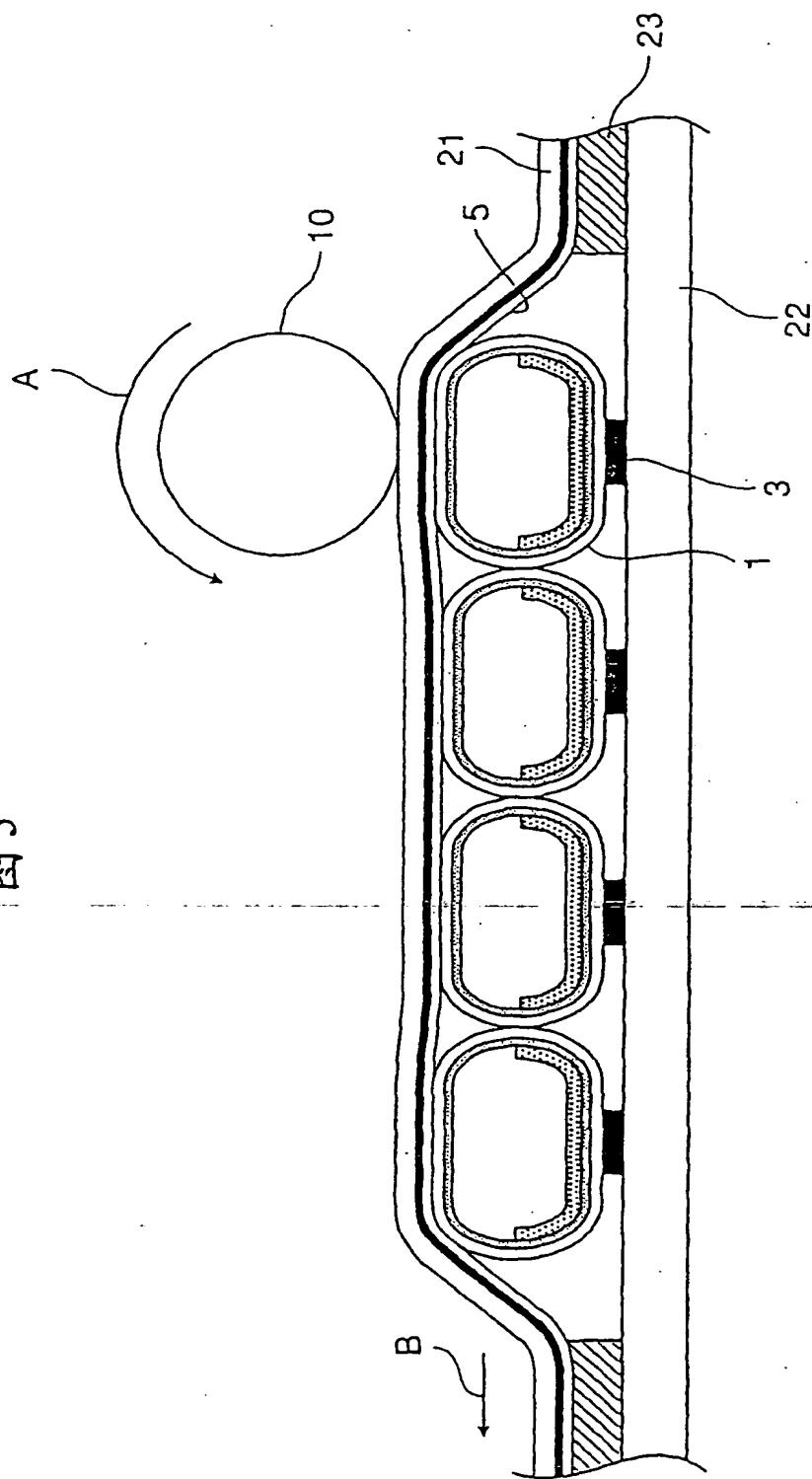


图 3



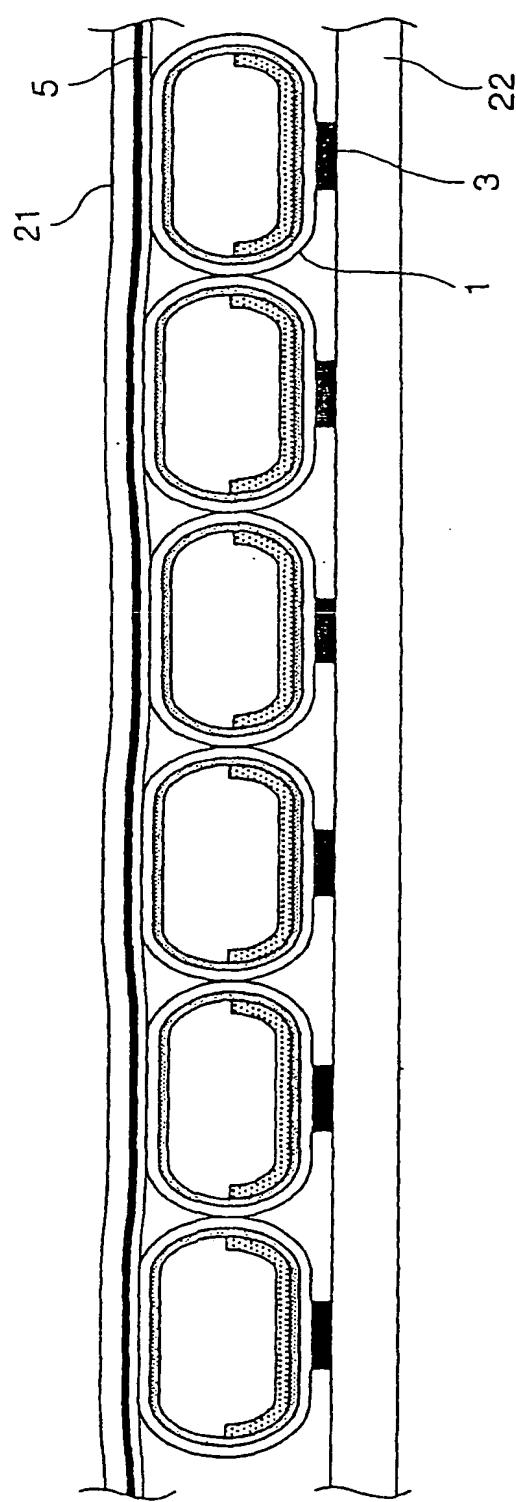
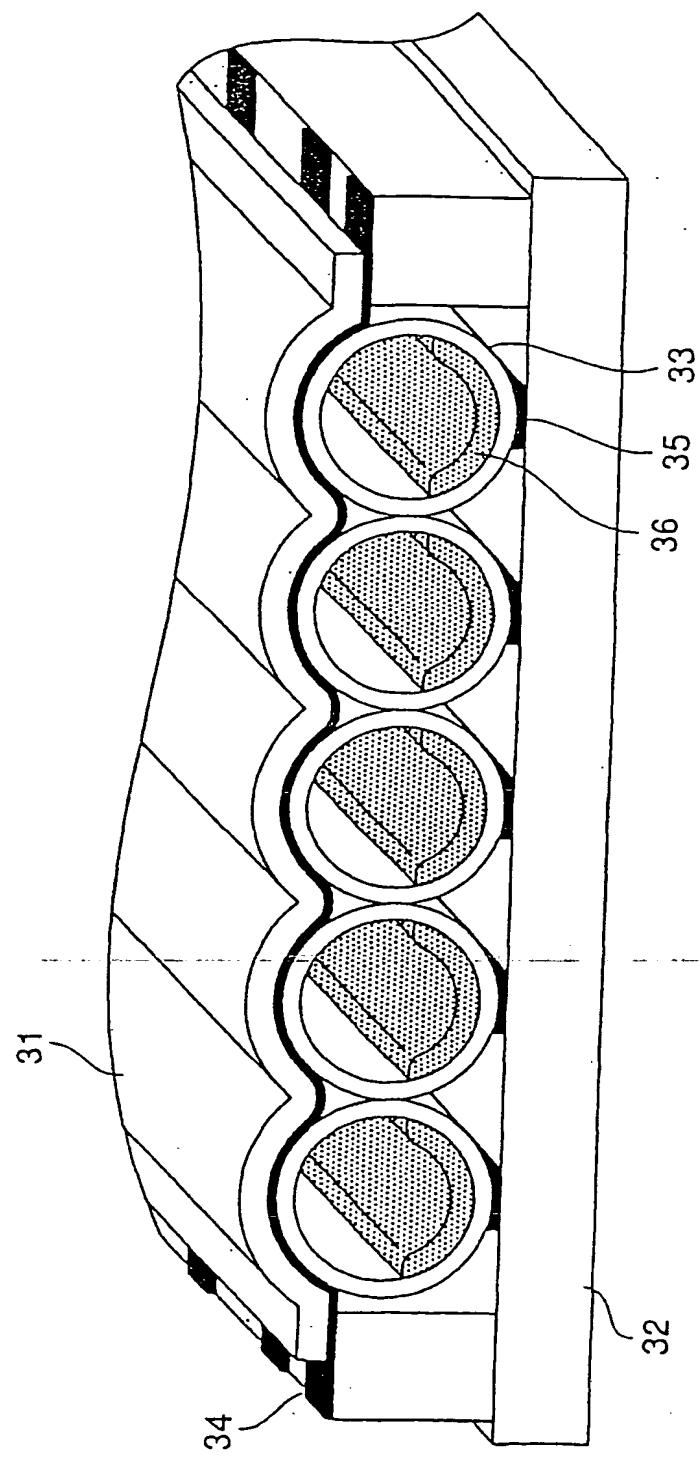


图 5

图7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.